

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до практичних занять та самостійної роботи студентів з курсу  
нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки

**ПОБУДОВА ЕСКІЗА МОДЕЛІ**

**(циліндр)**

для студентів технічних спеціальностей

Харків 2019

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до практичних занять та самостійної роботи студентів з курсу  
нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки

**ПОБУДОВА ЕСКІЗА МОДЕЛІ  
(циліндр)**

для студентів технічних спеціальностей

Затверджено  
редакційно-видавничою  
радою університету,  
протокол № 2 від 17.05.2019 р.

Харків 2019

*Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи студентів з курсу нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки. Побудова ескіза моделі (циліндр). / Уклад. Адашевська І.Ю., Краєвська О.О. – Х. : НТУ «ХП», 2019. – 20 с.*

Укладачі:                    І. Ю. Адашевська  
                                      О.О. Краєвська

Рецензент                *О. Ю. Ніцин, д.т.н., проф.*

Кафедра геометричного моделювання та комп'ютерної графіки

## **I. Мета завдання**

- а) придбання навичок виконання ескіза деталі з натури.
- б) вивчення загальних правил призначення і виконання необхідних розрізів.
- в) уміння вірно зробити необхідний обмір деталі і проставити її розміри на кресленнику.

## **II. Зміст завдання**

На форматі А3 (у клітину) виконати ескіз моделі з призначенням необхідних розрізів і простановкою розмірів.

## **III. Вихідні дані**

Модель для виконання ескіза студент отримує для роботи (виключно в аудиторії) в лабораторії кафедри за своїм варіантом.

Модель являє собою прямий круговий циліндр, в якому, співвісно циліндру, прорізана внутрішня призматична поверхня і перпендикулярно осі циліндра виконано циліндричний або призматичний отвір. У підставі призматичної поверхні знаходиться правильний багатокутник. Для прикладу розглянемо циліндр з тригранною внутрішньою призматичною поверхнею і циліндричним отвором (рис. 1).

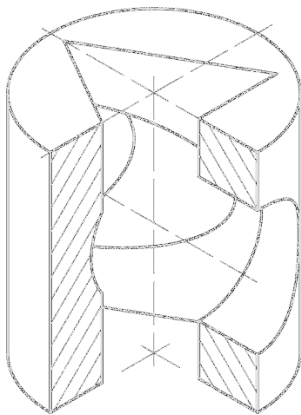


Рис. 1

#### **IV. Послідовність виконання завдання**

Ескіз моделі виконується на аркуші формату А3 без масштабу, але з дотриманням геометричних пропорцій.

**1. Вибір головного виду.** Положення деталі на вигляді спереду обираємо таким чином, щоб вісь обертання циліндру була розташована вертикально. При непарному числі граней призми ребро багатогранника розташовується спереду, а грань - позаду. Напрямок отвору - перпендикулярно площині креслення і при непарному числі граней багатогранника отвір розташувати ребром вниз, а гранню вгору.

**2. Виконання ескіза (попереднє).** Виконання починають з побудови вісей, припускаючи рівномірне розміщення видів на полі кресленника (рис. 2). Спочатку у тонких лініях виконуємо кресленник зовнішньої поверхні - циліндра (рис. 3).

Далі, у тонких лініях невидимого контуру, в тих самих вісях виконуємо кресленник внутрішньої поверхні – призми (рис. 4), і потім кресленник отвору (рис. 5). У підставі призматичної поверхні знаходиться правильний багатокутник, який ми вписуємо в коло. Способи поділу кола на рівні частини наведено наприкінці методичних вказівок.

**3. Виконання розрізів.** Для наочного показу внутрішньої конструкції деталі застосовуємо необхідні розрізи. На вигляді спереду і вигляді зверху зображення симетричні щодо вертикальної осі. У цьому випадку система стандартів передбачає поєднання половини вигляду з половиною розрізу.

Починаємо побудову розрізу на вигляді спереду. Вертикальний розріз, що проходить по вісі симетрії деталі не показуємо. Умовно вважаючи деталь металевою, штрихування виконуємо суцільною тонкою лінією під  $45^\circ$  до основного напису в тому місці, де деталь розрізається січною площиною. Якщо контурна лінія ребра збігається з віссю, межу виду і розрізу показуємо суцільною хвилястою тонкою лінією, зміщуючи її лівіше і залишаючи ребро видимим. Елементи моделі, які в результаті розрізу показані як видимі, з боку виду допускається не показувати (рис. 6).

Далі виконуємо розріз на вигляді зверху. Положення січної площини на вигляді спереду позначаємо по максимальному горизонтальному розміру отвору ( в данному випадку – по вісі отвору). Межою між видом і розрізом є штрихпунктирна лінія, тому що ребро в цьому місці відсутнє (рис. 7).

Останнім виконуємо побудову розрізу на вигляді зліва. У зв'язку з тим, що внутрішньою поверхнею є тригранна призма (непарна кількість граней) і на вигляді зліва відсутня симетрія відносно вертикальної осі, на цьому виді виконуємо повний розріз.

За законами проєкційного зв'язку будуємо лінії перетину поверхні циліндричного отвору з зовнішньою поверхнею (циліндричною) дерев'яної моделі і внутрішньою поверхнею (призматичною). Січна площина збігається з площиною симетрії і тому не позначається (рис.8).

**4. Простановка розмірів.** Закінчуємо виконання ескіза нанесенням необхідних розмірів ( всі розміри проставляються окремо по кожній поверхні) – діаметра підстави і висоти циліндричної поверхні, діаметра описаного кола підстави призми (якщо в основі призми знаходиться квадрат, то замість діаметра описаного кола проставляється розмір сторони квадрата), діаметра циліндричного отвору та відстань від підстави до центра (перетину вісей) отвору. Заповнюємо основний напис (рис. 9).

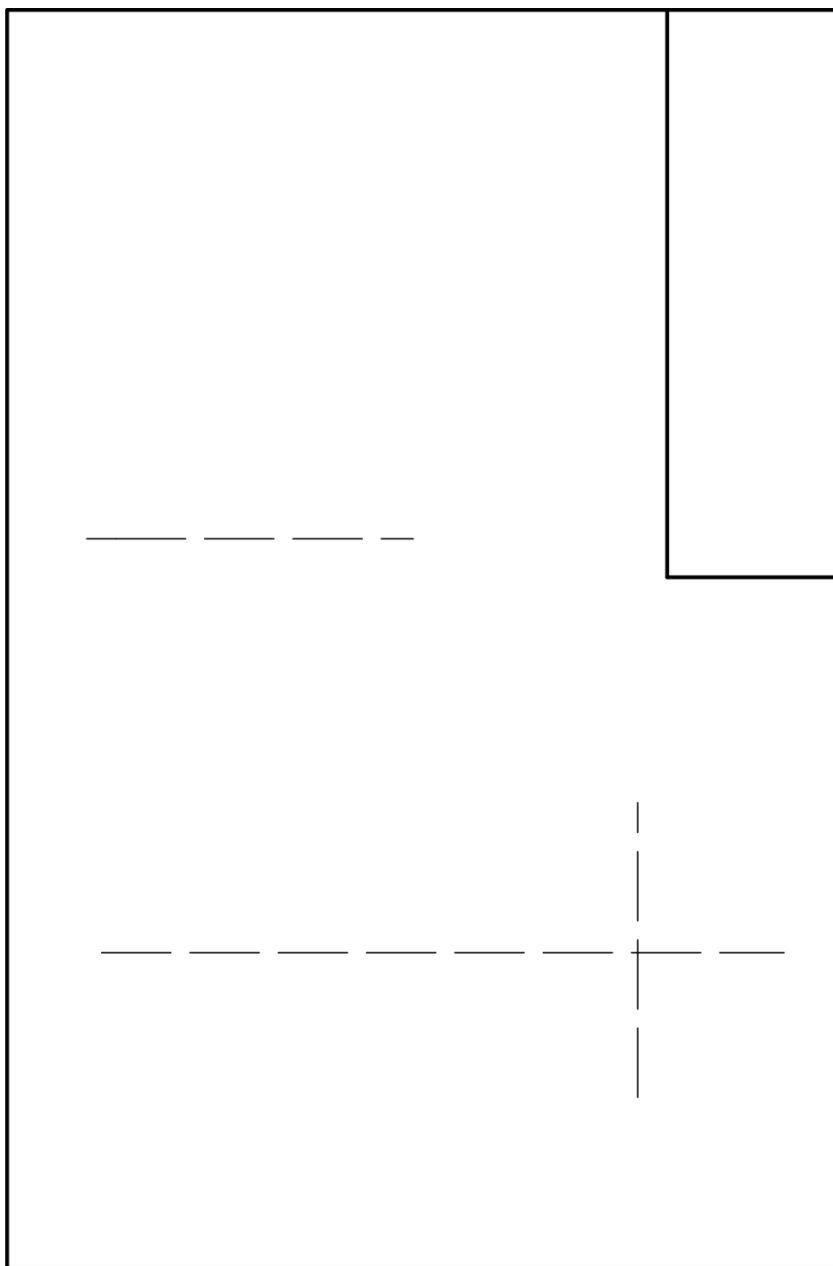


Рис.2

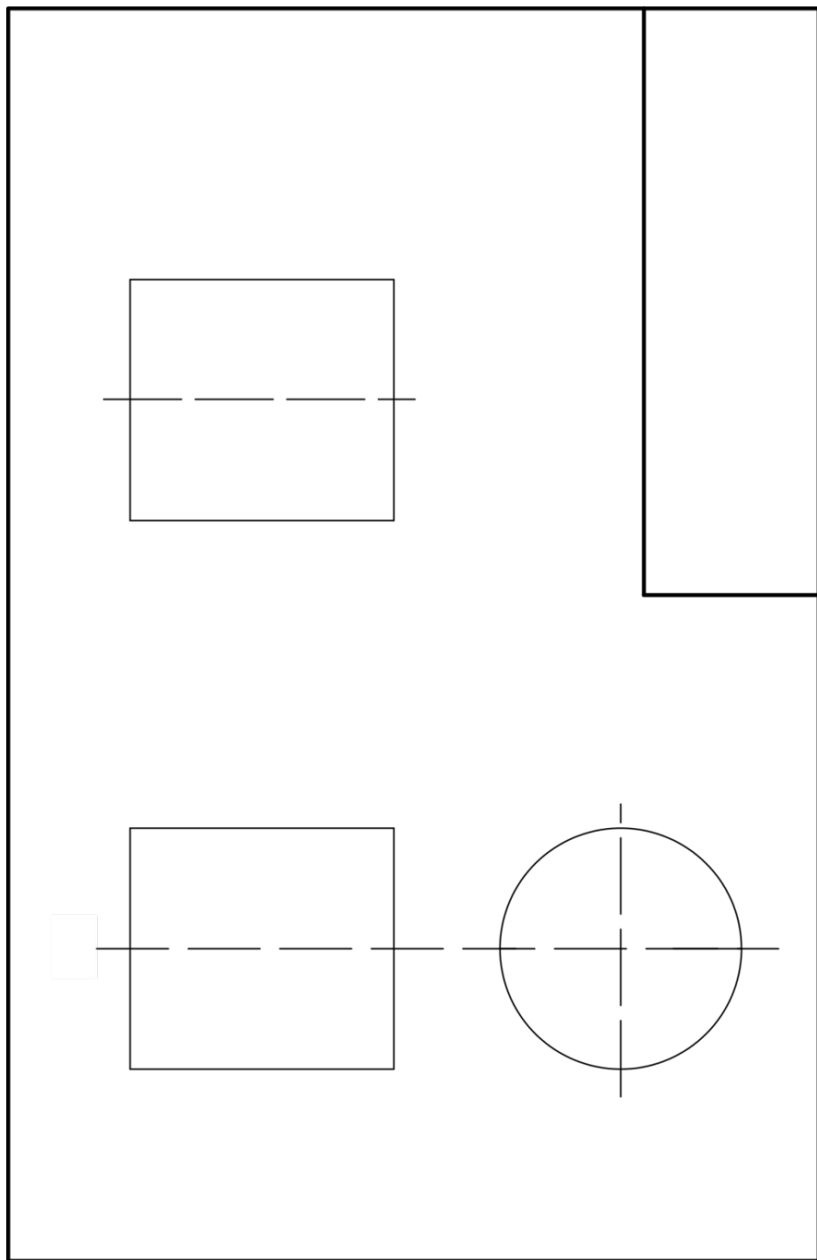


Рис.3



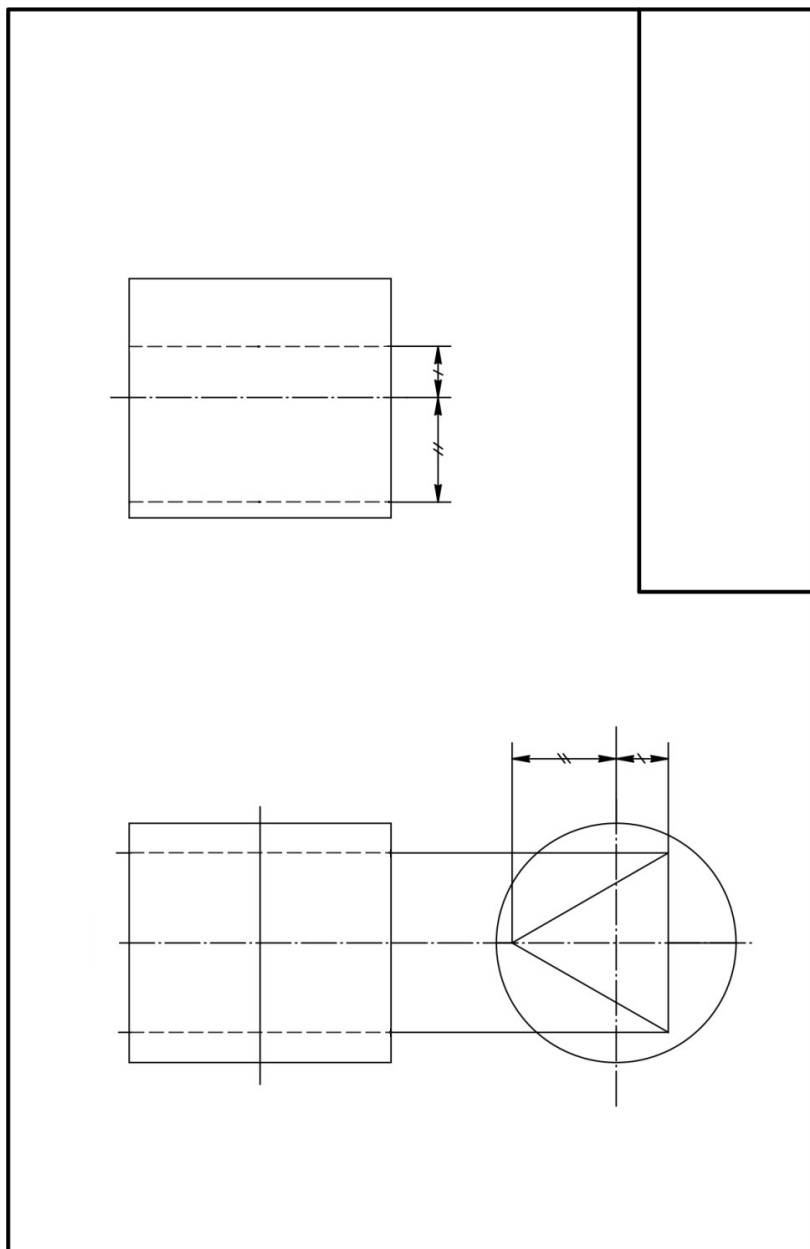


Рис.4

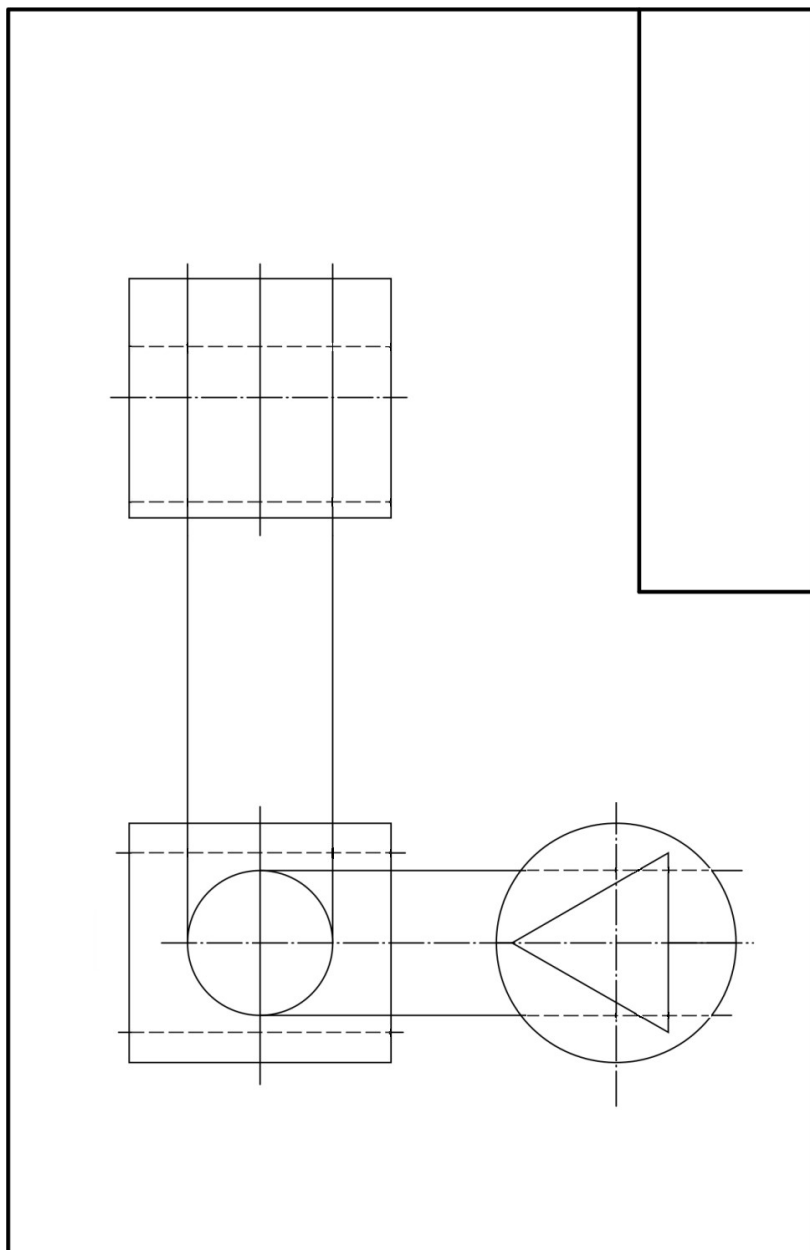


Рис.5

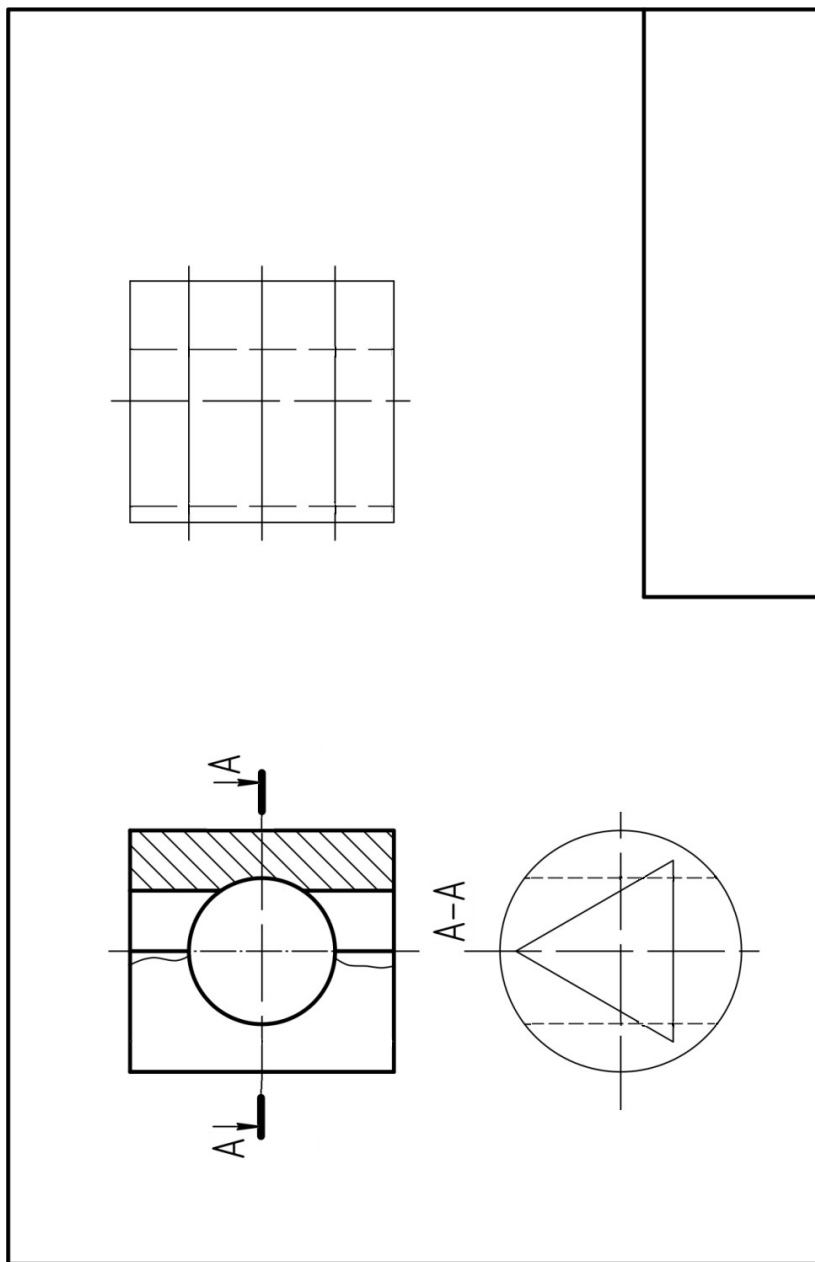


Рис.6

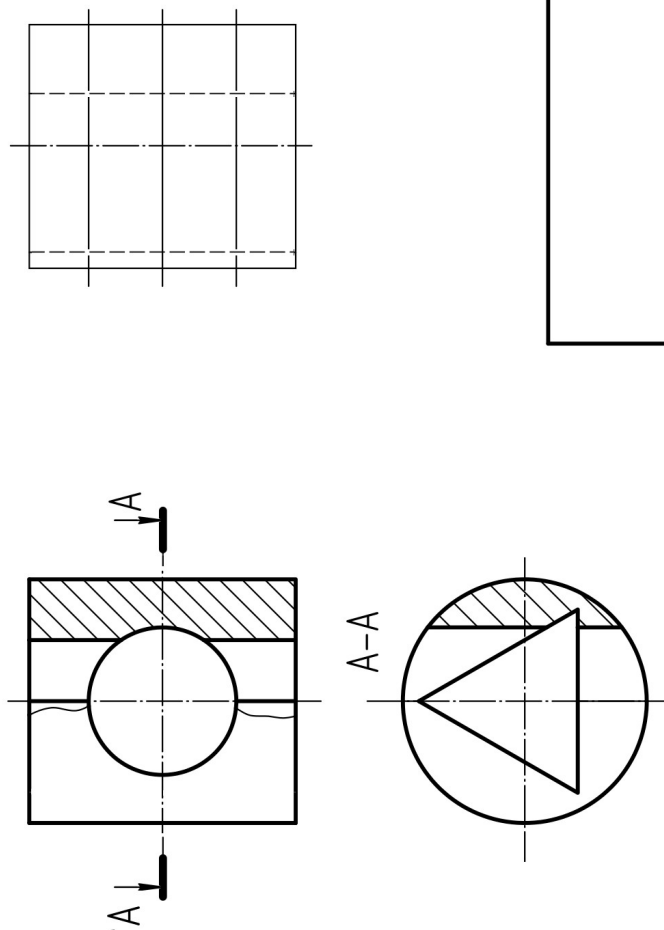


Рис.7

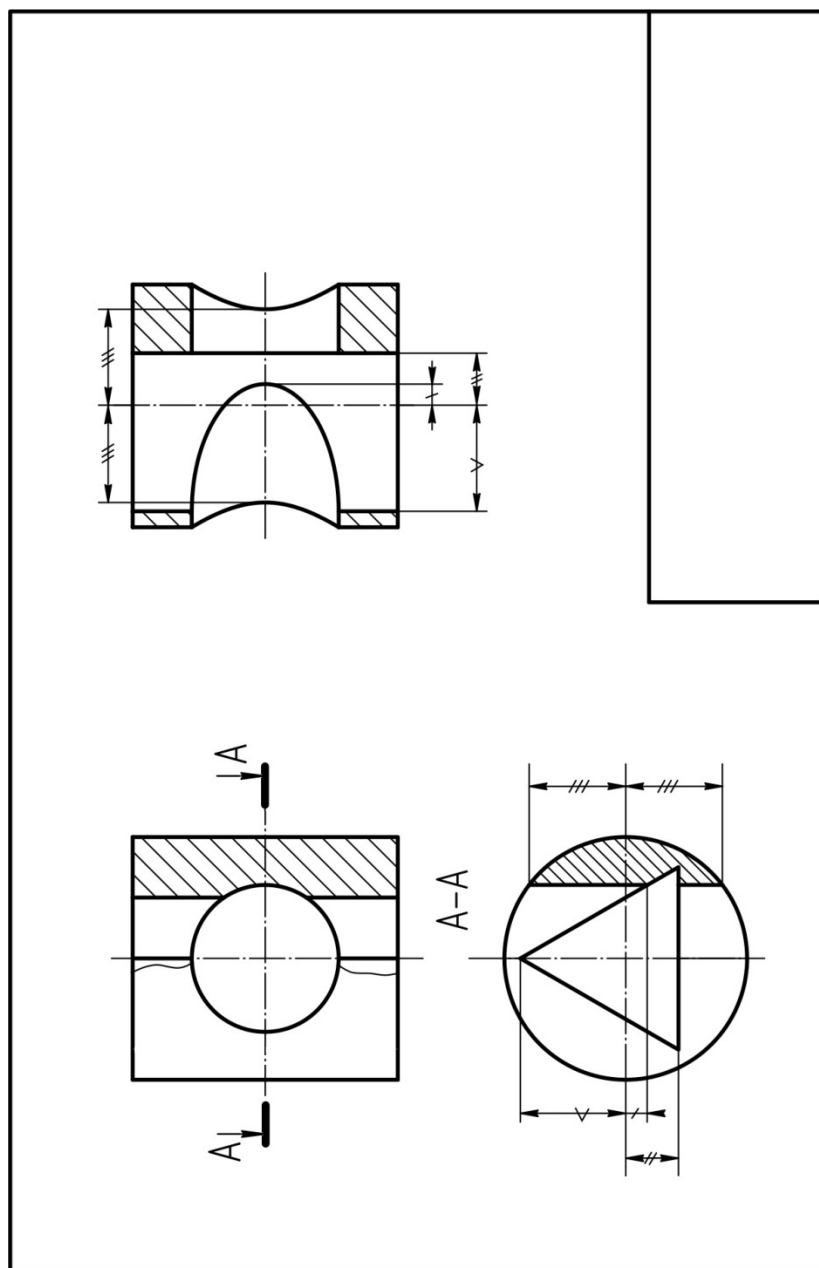


Рис.8



## V. Побудова правильних багатокутників (поділ кола на рівні частини).

5.1. Поділ кола на три частини (рис. 10 а, б, в).

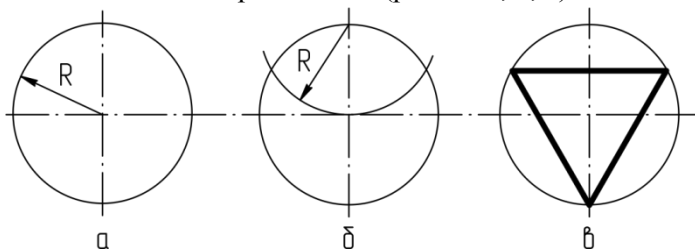


Рис. 10

5.2. Поділ кола на 4 частини (рис. 11 а, б).

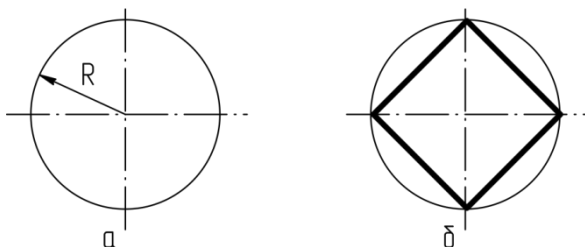


Рис. 11

5.3. Поділ кола на 5 частин.

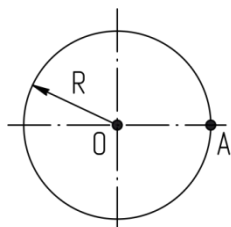


Рис. 12

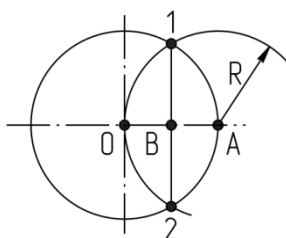


Рис. 13

Ділимо радіус кола (відрізок  $OA$ ) навпіл. Для цього радіусом окружності  $R$  робимо зарубки на на окружності кола (точки 1 і 2).

Потім з'єднуємо ці точки і отримуємо точку  $B$  як середину відрізка  $OA$  (рис. 13).

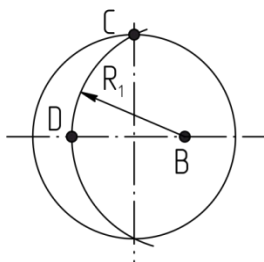


Рис. 14

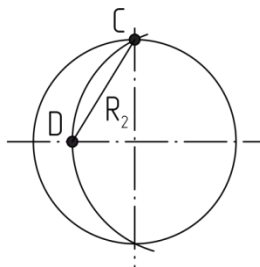


Рис.15

Радіусом  $R_1$ , який дорівнює відстані від точки  $B$  до точки  $C$ , робимо зарубку на горизонтальній осі. Отримуємо точку  $D$  (рис. 14).

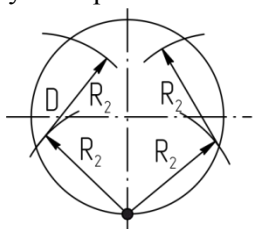


Рис. 16

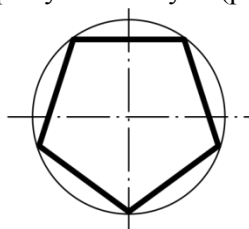


Рис.17

Відрізок  $CD$  ( $R_2$ ) за величиною дорівнює стороні правильного вписаного п'ятикутника, тому радіусом  $R_2$  робимо зарубки на колі і отримуємо правильний п'ятикутник (рис 17).

#### 5.4. Поділ кола на 6 частин.

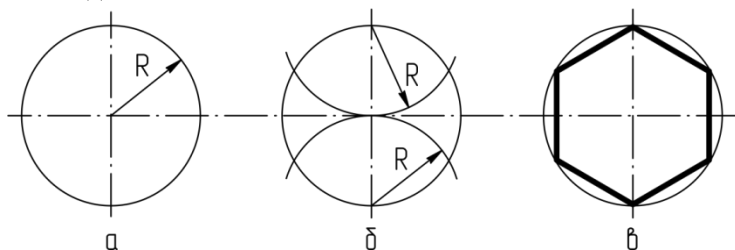


Рис.18



## Список джерел інформації

1. Адашевська І. Ю. Інженерна графіка. Нанесення розмірів на креслениках деталей : навч. посібник / І. Ю. Адашевська, О. О. Краєвська, М. В. Матюшенко ; ред. І. Ю. Адашевська ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТМТ, 2010. – 108 с.
2. Основи інженерної графіки з елементами професійного конструювання: електронний мультимедійний підручник CD-ROM / І.О.Чермних, В.Н.Нестеренко, О.О.Краєвська, А.В.Сілічев; під ред.І.О.Чермних. - Харків: НТУ«ХПИ», 2017.- 300 с.
3. Теоретические основы построения чертежей. Краткий конспект по начертательной геометрии и инженерной графике. Для студентов – иностранцев первого курса. / Составители А. М. Краснокутский, В.В. Жережон-Зайченко. – Харьков: НТУ “ХПИ”, 2003. – 112 с.

**Для нататків**





Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

## **Побудова ескіза моделі (циліндр)**

для студентів технічних спеціальностей

Укладачі: АДАШЕВСЬКА Ірина Юріївна,  
Красівська Олена Олександрівна

За авторською редакцією

План 2018 р., поз. 143 .

Підписано до друку 17.05.2019 .Формат 60×84 1/16. Папір друк. № 2.  
Друк-ризографія. Гарнітура Times New Roman Ум. друк. арк.  
Наклад 50 прим. Зам. № 12. Ціна договірна.

---

Видавничий центр НТУ «ХПІ». 61002, Харків, вул. Кирпичова, 2.  
Свідоцтво про реєстрацію ДК № 3657 від 24.12.2017 р.

---

Друкарня НТУ «ХПІ», 61002, Харків, вул. Кирпичова, 2